

## SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PENERIMAAN BEASISWA MENGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (STUDI KASUS PENERIMAAN BEASISWA DI SMP N 5 PRINGSEWU)

**Jumirin, Sudewi**

STMIK Pringsewu

Jl. Wisma Rini No. 09 Pringsewu Lampung

Website : [www.stmikpringsewu.ac.id](http://www.stmikpringsewu.ac.id)

E-mail : [jumirin77dunhill@gmail.com](mailto:jumirin77dunhill@gmail.com), [sudewi@gmail.com](mailto:sudewi@gmail.com)

### ABSTRAK

*Seiring dengan banyaknya siswa kurang mampu dan siswa berprestasi, maka di adakan beasiswa oleh dinas pendidikan, yang bertujuan untuk digunakan demi keberlangsungan pendidikan yang di tempuh. Pembagian beasiswa di lakukan untuk membantu seseorang yang tidak mampu ataupun berprestasi selama studinya. Untuk membantu penentuan dalam menetapkan seseorang yang layak merima beasiswa berdasarkan kriteria- kriteria yang ditentukan. Penelitian di tentukan dengan mencari nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilakukan proses perangkian yang akan menentukan alternative yang optimal, berdasarkan hasil pengujian system yang di bangun dapat membantu kerja tim menyeleksi beasiswa dalam melakukan penyeleksian beasiswa dan mempercepat proses penyeleksian beasiswa.*

**Kata Kunci:** *Sistem pendukung keputusan, beasiswa, analytical hierarchy process*

### 1. Pendahuluan

Pemberian beasiswa merupakan program kerja yang ada pada setiap sekolah. Program beasiswa diadakan untuk meringankan beban siswa dalam menempuh masalah studi khususnya dalam masalah biaya. Maka pada setiap ajaran baru, bagian kesiswaan menyeleksi siswa- siswa yang layak mendapatkan beasiswa. Proses seleksi siapakah yang berhak menerima beasiswa pada SMP N 5 Pringsewu masih mengalami kendala pada proses hasil pengambilan keputusan. Hal ini dikarenakan belum ada metode yang objektif untuk memutuskan dengan cepat, berdasarkan data yang ada siapa saja yang berhak menerima beasiswa tersebut. Untuk itu maka penelitian ini mencoba menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process*. Metode *Analytical Hierarchy Process* adalah salah satu metode yang digunakan untuk penyelesaian sistem pengambilan keputusan. Ada 2 mekanisme yang digunakan dalam penghitungan AHP di antaranya menggunakan metode konvensional (manual), baik itu menggunakan normalisasi ataupun tidak, dan menggunakan perangkat lunak, seperti *expert choice*. Penelitian ini akan membahas penghitungan AHP secara manual dan menggunakan *expert choice*, untuk mendapatkan hasil keputusan yang konsisten (*inconsistency* = 0,00). Kesalahan biasanya terjadi pada penentuan bobot dan proses membandingkan secara berpasangan. Perbandingan berpasangan yang tidak benar akan menghasilkan keputusan yang tidak konsisten.

### 2. Landasan Teori

#### 2.1 Konsep Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Mat dan Watson, Sistem Penunjang Keputusan (SPK) merupakan suatu sistem interaktif yang membantu pengambilan keputusan melalui

penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah-masalah yang sifatnya semi terstruktur dan tidak terstruktur. Sedangkan menurut Moore dan Chang, SPK adalah sistem yang dapat dikembangkan, mampu mendukung analisis data dan pemodelan keputusan, berorientasi pada perencanaan masa mendatang, serta tidak bisa direncanakan interval (periode) waktu pemakaiannya. Bonezek, Hosapple dan Whinston mendefinisikan SPK sebagai suatu sistem yang berbasis komputer yang terdiri dari 3 komponen yang berinteraksi satu dengan yang lainnya, yaitu:

1. *Language system*, adalah suatu mekanisme untuk menjembatani (*interface*) pemakai dan komponen lainnya.
2. *Knowledge system*, adalah repositori pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tertentu baik berupa data maupun prosedur.
3. *Problem processing system*, adalah sebagai penghubung kedua komponen lainnya, berisi satu atau beberapa kemampuan manipulasi atau menyediakan masalah secara umum, yang diperlukan dalam pengambilan keputusan.

#### 2.1.1 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Karakteristik dari Sistem Pendukung Keputusan yang membedakan dari sistem informasi lainnya adalah:

1. SPK dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur ataupun tidak terstruktur.
2. Dalam proses pengolahannya, SPK mengkombinasikan penggunaan model-model/teknik-teknik analisis dengan teknik

- pemasukan data konvensional serta fungsi-fungsi pencari/interogasi informasi.
3. SPK dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan/dioperasikan dengan mudah oleh orang-orang yang tidak memiliki dasar kemampuan pengoperasian komputer yang tinggi. Oleh karena itu pendekatan yang digunakan biasanya model interaktif.
  4. SPK dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibilitas serta kemampuan adaptasi yang tinggi. Sehingga mudah disesuaikan dengan berbagai perubahan lingkungan yang terjadi dan kebutuhan pemakai.

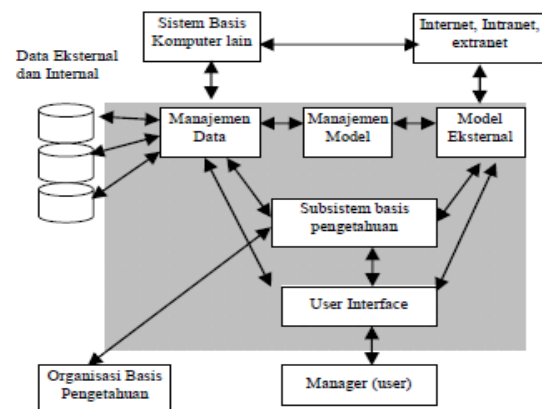
### 2.1.2 Keuntungan dan Keterbatasan Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan dapat memberikan berbagai manfaat atau keuntungan bagi pemakainya, antara lain:

1. Memperluas kemampuan pengambilan keputusan dalam memproses data/informasi bagi pemakainya.
2. Membantu pengambilan keputusan dalam hal penghematan waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah terutama berbagai masalah yang sangat kompleks dan tidak terstruktur.
3. Dapat menghasilkan solusi dengan lebih cepat serta hasilnya dapat diandalkan.
4. Walaupun suatu Sistem Pendukung Keputusan, mungkin saja tidak mampu memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengambil keputusan, namun dapat menjadi stimulan bagi pengambil keputusan dalam memahami persoalannya, karena sistem pendukung keputusan mampu menyajikan berbagai alternatif.
5. Dapat menyediakan bukti tambahan untuk memberikan bukti tambahan untuk memberikan pembenaran sehingga posisi pengambil keputusan.

### 2.1.3 Komponen-komponen Sistem Pendukung Keputusan

Efraim Turban, dalam bukunya *Decision support system and Intelligent System*, Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan bisa dikomposisikan dengan subsistem berikut ini:



Gambar 1. Komponen SPK

### 2.1.4 AHP (Analytical Hierarchy Process)

Menurut Turban, *Analytic Hierarchy Process* (AHP) yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, yang berguna membantu pengambil keputusan untuk mendapat keputusan terbaik dengan membandingkan faktor-faktor yang berupa kriteria. AHP memungkinkan pengambil keputusan untuk menghadapi faktor yang nyata dan faktor yang tidak nyata dengan AHP.

Seseorang dapat mengatur pendapat dan intuisi dengan cara logika menggunakan hierarki dan memasukkan penilaian berdasarkan pengertian dan pengalaman. Pendekatan ini dapat menerima faktor ketidakpastian dan mengijinkan perubahan sehingga individu dan kelompok bisa menghadapi semua persoalan. Jawaban yang dihasilkan dapat dites untuk sensitivitas merubah penilaian. Masalah dipecahkan menjadi unsur-unsur pokok yang lebih kecil sehingga pembuat keputusan hanya membuat penilaian perbandingan yang lebih sederhana melalui hierarki untuk sampai kepada seluruh prioritas alternatif tindakan.

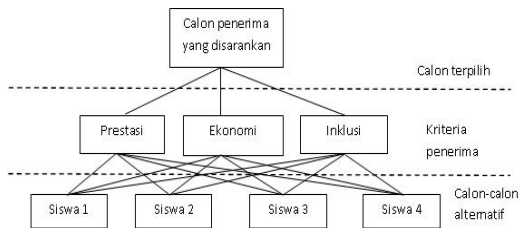
## 3. Implementasi Sistem

### 3.1 Mendefinisikan Masalah dan Solusi Yang Diinginkan

Masalah yang muncul adalah bagaimana memutuskan untuk memilih siswa yang akan mendapat beasiswa yang sesuai dengan syarat dan prioritas yang telah ditetapkan oleh pemegang keputusan, dalam hal ini adalah pihak sekolah. Solusi yang diinginkan adalah menetapkan siswa penerima beasiswa yang sesuai dengan kriteria syarat dan prioritas yang telah ditetapkan.

### 3.2 Pengelompokan Kriteria-Kriteria Menjadi Sebuah Hirarki

Kriteria-kriteria yang mempengaruhi di dalam pengambilan keputusan dikelompokkan ke dalam 3 kriteria, di antaranya prestasi siswa, faktor ekonomi orang tua, dan faktor inklusi. Masing-masing kriteria digambarkan dalam hirarki di bawah ini:



Gambar 2. Hirarki Kriteria

### 3.3 Menentukan Skala Untuk Perhitungan Bobot Kriteria

Untuk menghitung bobot dari masing-masing kriteria, sistem akan meminta input dari pengguna mengenai intensitas kepentingan dari kriteria-kriteria yang dibagi menjadi 3 kriteria, yaitu: kriteria prestasi, kriteria ekonomi, dan kriteria inklusi. Berikut ini adalah ukuran yang ditetapkan untuk menilai suatu kriteria:

Tabel 1. Bobot Kriteria

Parameter	Ukuran Nilai
Sangat penting	5
Penting	3
Cukup Penting	2
Kurang Penting	1

Sumber: Data hasil pengolahan

### 3.4 Menentukan skala untuk data per calon

Berikut ini adalah aturan penilaian yang akan diberikan untuk menghitung nilai dari masing-masing calon:

#### 1. Prestasi

Tabel 2. Parameter Ukuran Berdasarkan Prestasi

Parameter	Ukuran Nilai
Tidak berprestasi	1
Berprestasi tingkat sekolah	2
Berprestasi tingkat kota	3
Berprestasi tingkat provinsi	4
Berprestasi tingkat nasional	5

Sumber: Data hasil pengolahan

#### 2. Ekonomi

Tabel 3. Parameter Ukuran Berdasarkan Ekonomi

Parameter	Ukuran Nilai
Mampu: Penghasilan orang tua $\geq$ Rp.1juta	1
Tidak Mampu: Penghasilan orang tua Rp. 500 ribu-1juta	3
Sangat Tidak Mampu: Penghasilan orang tua $<$ 500 ribu	5

Sumber: Data hasil pengolahan

#### 3. Inklusi

Tabel 4. Parameter Ukuran Berdasarkan Inklusi

Parameter	Ukuran Nilai
Tidak cacat, tidak bodoh, tidak IQ superior (normal)	1

Bodoh	3
IQ superior	4
Cacat	5

Sumber: Data hasil pengolahan

### 3.5 Membuat matrik perbandingan berpasangan

Berikut merupakan matrik berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya

Tabel 5. Matriks Perbandingan Level 1

	Skala	Prestasi	Ekonomi	Inklusi	Bobot
Prestasi	5	1,00	1,67	1,67	0,455
Ekonomi	3	0,60	1,00	1,00	0,272
Inklusi	3	0,60	1,00	1,00	0,272
		2,20	3,67	3,67	1,00

Sumber: Data Hasil Pengolahan

Berikut adalah alternatif-alternatif siswa calon penerima beasiswa dengan masing-masing kriteria (secara berurutan menurut prestasi, ekonomi, dan inklusi):

- Siswa 1: berprestasi tingkat sekolah, tidak mampu, cacat.
- Siswa 2: tidak berprestasi, sangat tidak mampu, dan bodoh.
- Siswa 3: berprestasi tingkat kota, tidak mampu, dan IQ superior.
- Siswa 4: berprestasi tingkat provinsi, mampu, dan normal.
- Siswa 5: berprestasi tingkat sekolah, sangat tidak mampu, dan normal.

Tabel 6. Matriks Perbandingan Level 2 Berdasarkan Prestasi

	Skala	Siswa 1	Siswa 2	Siswa 3	Siswa 4	Siswa 5	Bobot
Siswa 1	2	1	2	1	3	0,6	0,176
Siswa 2	1	0,5	1	1,667	5	1	0,294
Siswa 3	3	1,5	3	1	3	0,6	0,176
Siswa 4	4	2	4	0,333	1	0,2	0,059
Siswa 5	2	1	2	1,667	5	1	0,294
		6	12	5,667	17	3,4	1,00

Sumber: Data Hasil Pengolahan

Tabel 7. Matriks Perbandingan Level 2 Berdasarkan Ekonomi

	Skala	Siswa 1	Siswa 2	Siswa 3	Siswa 4	Siswa 5	Bobot
Siswa 1	3	1	0,6	1	3	0,6	0,176
Siswa 2	5	1,667	1	1,667	5	1	0,294
Siswa 3	3	1	0,6	1	3	0,6	0,176

Siswa 4	1	0,33 3	0,2	0,33 3	1	0,2	0,05 9
Siswa 5	5	1,66 7	1	1,66 7	5	1	0,29 4
		5,66 7	3,4	5,66 7	17	3,4	1,00

Sumber: Data Hasil Pengolahan

Tabel 8. Matriks Perbandingan Level 2 Berdasarkan Inklusi

	Skala	Siswa 1	Siswa 2	Siswa 3	Siswa 4	Siswa 5	Bobot
Siswa 1	5	1	0,16 67	1,25	5	5	0,357
Siswa 2	3	0,6	1	0,75	3	3	0,214
Siswa 3	4	0,8	1,33 3	1	4	4	0,286
Siswa 4	1	0,2	0,33 3	0,25	1	1	0,071
Siswa 5	1	0,2	0,33 3	0,25	1	1	0,071
		2,8	4,66 6	3,5	14	14	1,00

Sumber: Data Hasil Pengolahan

Langkah terakhir dari proses AHP adalah perhitungan total nilai pada masing-masing calon dengan cara mengalikan bobot utama pada level 1 dengan nilai calon per kategori yang telah dihitung pada proses sebelumnya. Perhitungan total nilai digambarkan pada tabel berikut, yaitu:

Tabel 9. Matriks Nilai Total dari Masing-masing Calon

	Prestasi	Ekonomi	Inklusi	Bobot
Siswa 1	0,076	0,048	0,097	0,221
Siswa 2	0,038	0,08	0,058	0,176
Siswa 3	0,114	0,048	0,078	0,24
Siswa 4	0,152	0,016	0,019	0,187
Siswa 5	0,076	0,08	0,019	0,175

Sumber: Data Hasil Pengolahan

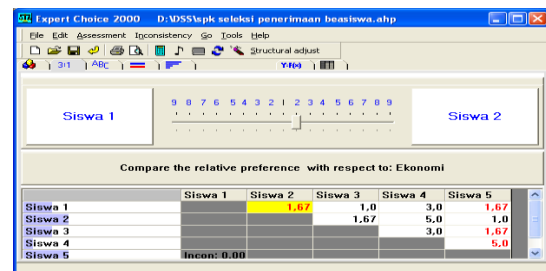
Berdasarkan perhitungan matriks seleksi penerimaan beasiswa di atas, dipilih Siswa 3 dengan nilai prioritas sebesar 0,24 atau 24%.

#### 4. Hasil Implementasi Dengan Software Expert Choice

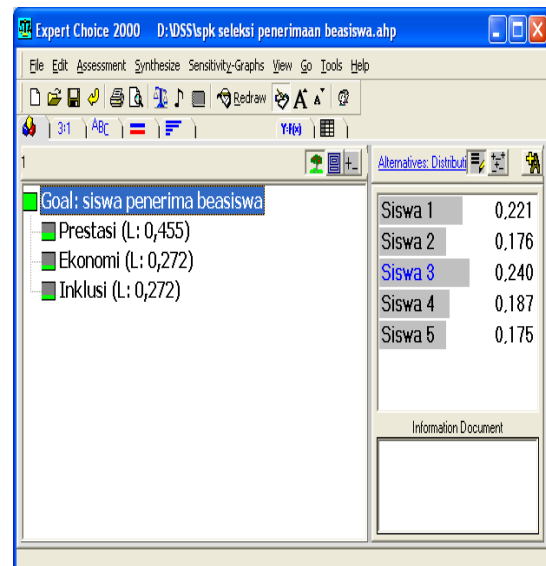
Untuk mendapatkan hasil keputusan yang konsisten (inconsistency = 0,00), data hasil olah manual dengan nilai < 1 perlu diadaptasi untuk pairwise comparison, menggunakan rumus:

Contoh:

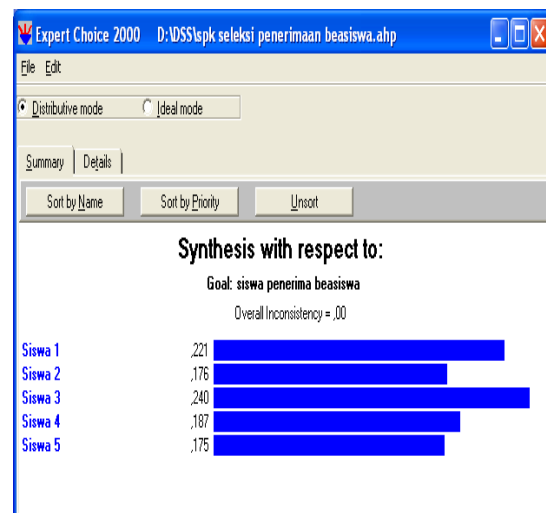
$a_{ij}$  = artinya perbandingan mengarah ke kanan pada pairwise comparison, ditandai dengan warna merah.



Gambar 1. Pairwise Comparison Pada Expert Choice



Gambar 2. Hasil Implementasi Menggunakan Expert Choice



Gambar 3. Hasil Prioritas Penerima Beasiswa

#### 4. Kesimpulan

Dari bahasan yang telah disimpulkan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode AHP secara manual dapat dijadikan patokan untuk pemasukan data pada expert choice
2. Untuk menggunakan expert choice dibutuhkan data penghitungan manual yang akurat.

3. Kesalahan dalam pemasukan data pada *expert choice* akan berpengaruh fatal pada data yang dihasilkan

#### **Daftar Pustaka**

- Amardyah Amborowati (2004). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Perumahan dengan Metode AHP menggunakan Expert Choice.
- (2005). Modul Praktikum Teknik Industri III. Universitas Widyatama. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Berprestasi Berdasarkan Kinerja.
- Johannes Sinaga (2009). Penerapan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) Dalam Pemilihan Perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) Sebagai Tempat Kerja Mahasiswa Universitas Sumatera Utara.
- Sotir, Sotirov and Andrey, Nenov (2000). Tutorials Expert Choice, Vol. 4 No. 1, Maret 2006, ISSN : 1693 – 5373, Computer Science Journal